

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
43 Offenlegungstag:

P 31 25 119.6-12  
26. 6. 81  
27. 1. 83

71 Anmelder:  
Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen,  
DE

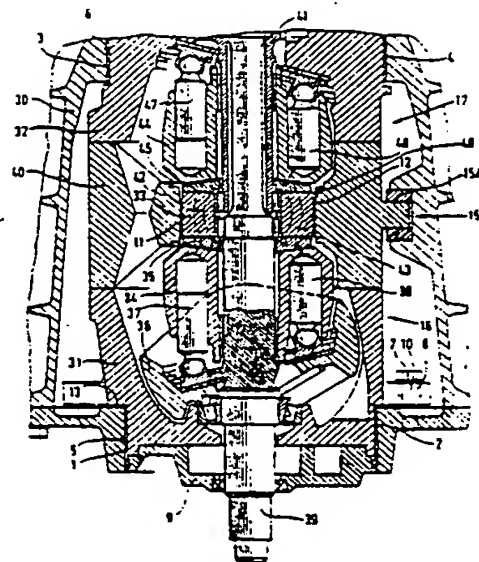
72 Erfinder:  
Meyerle, Michael, Ing.(grad.); Gazyakan, Uenal, Dipl.-Ing.,  
7990 Friedrichshafen, DE

DE 3125119 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Geräuschgedämpftes Hydrostatgetriebe

Es handelt sich um ein geräuschgedämpftes Hydrostatgetriebe mit kompakt aufgebauter Hydrostateneinheit, bestehend aus einer Hydropumpe (16), einem Hydromotor (17) und dazu gehörigem Nierenkörper (33) mit Ventilplatten (35, 45). Dieses Getriebe ist in einem Hydrostatgehäuse (31, 40, 32) untergebracht, das seinerseits unter Zwischenschaltung von Trennschalen (13, 14) bzw. zusätzlicher Dämmkörper (1, 2, 3, 4) in einem Außengehäuse (30) gelagert ist. Der Befestigung des Hydrostatgehäuses im Außengehäuse können zusätzlich lärmgedämmte Verschraubungen (10) dienen. Durch Unterbringung des lärmintensiven Nierenkörpers (33) innerhalb des Hochdruckgehäuses wird außerdem eine gute Geräuschdämmung an der Geräuschquelle selbst erzielt. (31 25 119)



DE 3125119 A1

25.06.61

3125119

ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN

Aktiengesellschaft

Friedrichshafen

Geräuschgedämpftes Hydrostatgetriebe

A n s p r ü c h e

1. Geräuschgedämpftes Hydrostatgetriebe, insbesondere in Verbindung mit hydrostatisch-mechanischen Verzweigungsgetrieben, mit einer Hydropumpe, einem Hydromotor sowie mit Mitteln zur Ölführung, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydropumpe (16) und der Hydromotor (17) zusammen mit einem gemeinsamen Nierenkörper (33) und mit Ventilplatten (35, 45) innerhalb eines Hydrostatgehäuses (31, 40, 32) gelagert sind.

2. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrostatgehäuse (31, 40, 32) in einem Außengehäuse (30) schallisoliert gelagert ist.

3. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schallisolation mindestens ein Trennspalt zwischen dem Hydrostatgehäuse (31, 40, 32) und dem Außengehäuse (30) vorgesehen ist.

4. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 2 und/oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schallisolation Dämmkörper (1, 2, 3, 4) zwischen dem Hydrostatgehäuse (31, 40, 32) und dem Außengehäuse (30) vorgesehen sind.

5. Hydrostatgetriebe nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehmomentabstützung und zum Auffangen von Axialschüben eine schallgedämpfte Verbindungseinrichtung (15) vorgesehen ist.

6. Hydrostatgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehmomentabstützung und zum Auffangen von Axialschüben mindestens eine Verschraubung (10) mit zwischengelagerter Dämmscheibe (7) und Dämmbuchse (8) dient.

7. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung (15) einen elastischen Ring (15a) umfaßt.

8. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nierenkörper (33) als Ölführungskörper zwischen der Hydropumpe (16) und dem Hydro-motor (17) als separates Bauteil angeordnet ist.

9. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Nierenkörper (33) im Mittelgehäuseteil (40) des Hydrostatgehäuses (31, 40, 32) unmittelbar in einem Lagerspalt (49) gelagert ist.

10. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Nierenkörper (33) und dem Mittelgehäuseteil (40) Dämmkörper (11, 12) vorgesehen sind.

11. Hydrostatgetriebe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmkörper (11, 12) aus einem einstückigen Teil bestehen.

12. Hydrostatgetriebe nach den Ansprüchen 4, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmkörper (1, 2, 3, 4) zwischen dem Hydrostatgehäuse (31, 40, 32) und dem Außengehäuse (30) und/oder die Dämmkörper zwischen dem Nierenkörper (33) und dem Mittelgehäuseteil (40) aus Blech bestehen.

Die Erfindung bezieht sich auf ein geräuschgedämpftes Hydrostatgetriebe, insbesondere in Verbindung mit hydrostatisch-mechanischen Verzweigungsgetrieben, mit einer Hydropumpe, einem Hydromotor sowie mit Mitteln zur Ölführung.

Bekannte Hydrostatgetriebe haben eine beträchtliche Lärmentwicklung, was insbesondere bei Anwendung in Straßenfahrzeugen zu schlechtem Umweltverhalten führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lärmabstrahlung eines Hydrostatgetriebes zu senken und den Bau-raum trotzdem klein zu halten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung weist gegenüber dem Bekannten die Vorteile auf, daß ein Hydrostatgetriebes herstellbar ist, dessen Geräuschabstrahlung deutlich gesenkt werden kann. Durch Verkleinerung des die druckmäßige Verbindung zu der Hydropumpe und dem Hydromotor herstellenden Nierenkörpers und dessen Ausbildung zu einem separaten Bauteil wird be-

25.08.51  
5

3125119  
5

reits eine erhebliche Lärmeinschränkung erzielt, da im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen der Nierenkörper zusammen mit der Hydropumpe und dem Hydromotor im Inneren eines Hydrostatgehäuses unterbringbar ist. Darüber hinaus ergeben sich weitere, lärmmäßige Verbesserungen durch zusätzlich lärmgedämmte Lagerung der Körperschall Übertragenden Gegenstände, insbesondere des Nierenkörpers, aber auch des Hydrostatgehäuses gegenüber einem dieses noch umschließenden Außengehäuses.

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel mittels einer Schnittzeichnung erläutert.

Das Hydrostatgetriebe besteht zunächst aus einer Hydropumpe 16 und einem Hydromotor 17, zwischen denen Ventilplatten 35, 45 angeordnet sind, die beiderseits eines Nierenkörpers 33 befestigt sind, der als Ölführungskörper dient und als separates Bauteil ausgeführt ist. Die Ventilplatten 35, 45 und der Nierenkörper 33 dienen in an sich bekannter Weise der druckmäßigen Verbindung der Kolbenräume in Zylinderkörpern 34, 44. Die Hydropumpe 16 umfaßt neben dem Zylinderkörper 34 eine Anzahl Kolben, von denen nur zwei Kolben 37, 38 in der Zeichnung zu sehen sind. Ferner ist eine Schwenkscheibe 36 vorgesehen, die der Verstellung des Fördervolumens der Hydropumpe 16 dient.



Der Hydromotor 17 umfaßt den Zylinderkörper 44 mit einer Anzahl in ihm gelagerter Kolben, von denen zwei Kolben 47, 48 in der Zeichnung zu sehen sind. Der Hydromotor 17 ist im Ausführungsbeispiel mit einer feststehenden Schiefescheibe ausgerüstet.

Die Hydropumpe 16 wird über eine Antriebswelle 39 angetrieben, der Abtrieb vom Hydromotor 17 aus erfolgt über eine Abtriebswelle 41.

Das gesamte Hydrostatgetriebe ist in einem Hydrostatgehäuse gelagert, das aus einem Frontgehäuseteil 31, einem Mittelgehäuseteil 40 und einem Endgehäuseteil 32 zusammengesetzt ist. Der Nierenkörper 33 mit seinen einen Teil der Ölführung bildenden Leitungen 42, 43 ist beim Ausführungsbeispiel als scheibenförmiger Körper ausgeführt, dessen Durchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Hydrostatgehäuses ist. Auf diese Weise kann von dem an sich geräuschintensivsten Körper, also dem Nierenkörper 33, kein Geräusch unmittelbar nach außen dringen. Der Nierenkörper 33 ist im Mittelgehäuseteil 40 des Hydrostatgehäuses 31, 40, 32 unmittelbar (in der Zeichnung nicht dargestellt) in einem Lagerspalt 49 gelagert. Dieser Lagerspalt kann eine Trennfuge ohne zwischengelagerte Dämmelemente sein und sogar als Festsitz ausgeführt sein, wodurch Mikroschwingungen bereits in hohem Maße abgebaut werden. Eine Schalliso-

lierung erfolgt auch über den Lagerspalt 49 und den dort vorhandenen Ölfilm. Es ist auch denkbar, zwischen dem Nierenkörper 33 und dem Mittelgehäuseteil 40 Dämmkörper 11, 12 vorzusehen, wie aus der Zeichnung ersichtlich. Die Dämmkörper 11, 12 können auch als ein einstückiges Teil ausgeführt sein.

Das Hydrostatgehäuse 31, 40, 32 ist über mindestens einen Trennspalt 13 im Bereich der Zentrierbohrung in einem Außengehäuse 30 gelagert. Eine Schallisolierung erfolgt daher über den Trennspalt der Lagerflächen und den dort vorhandenen Ölfilm.

Darüber hinaus kann in einer Zentrierbohrung 5 auch eine Anzahl zusätzlicher Dämmkörper 1, 2 und andererseits in einer weiteren Zentrierbohrung 6 eine Anzahl Dämmkörper 3, 4 zur weiteren Geräuschisolierung vorgesehen sein. Die Dämmkörper 1, 2 können als ein einstückiges Teil ausgeführt sein, ebenso die Dämmkörper 3, 4.

Die Befestigung des Hydrostatgehäuses 31, 40, 32 am Außengehäuse 30 kann zur Drehmoment- und Axialkraftabstützung über eine geräuschgedämmte Verschraubung 10 erfolgen, die in an sich bekannter Weise eine oder mehrere Dämmscheiben 7 und eine Dämmbuchse 8 umfaßt.

8

Eine Drehmomentabstützung sowie eine Bewältigung von Axialschüben erfolgen bei einer weiteren Ausführungsform über eine geräuschgedämmte Verbindungseinrichtung 15 mit einem elastischen Ring 15A.

Eine weitere Geräuschdämmung erfolgt durch ein das geräuschgedämmt gelagerte Hydrostatgehäuse 31, 32 umschließendes Außengehäuse 30.

Die Erfindung eignet sich besonders für ein Leistungsverzweigungsgetriebe. Bei diesem kann das Außengehäuse 30 Gesamtgehäuse für den Hydrostaten, ein mechanisches Getriebe sowie Kupplungen sein.

20-08-81  
9

3125119

10

Bezugszeichen

1	Dämmkörper	30	Außengehäuse
2	Dämmkörper	31	Frontgehäuseteil
3	Dämmkörper	32	Endgehäuseteil
4	Dämmkörper	33	Nierenkörper
5	Zentrierbohrung	34	Zylinderkörper
6	Zentrierbohrung	35	Ventilplatte
7	Dämmscheibe	36	Schwenkscheibe
8	Dämmbuchse	37	Kolben
		38	Kolben
10	Verschraubung	39	Antriebswelle
11	Dämmkörper	40	Mittelgehäuseteil
12	Dämmkörper	41	Abtriebswelle
13	Trennspalt	42	Leitung
		43	Leitung
15	Verbindungseinrichtung	44	Zylinderkörper
15A	Ring	45	Ventilplatte
16	Hydropumpe	47	Kolben
17	Hydromotor	48	Kolben
		49	Lagerspalt

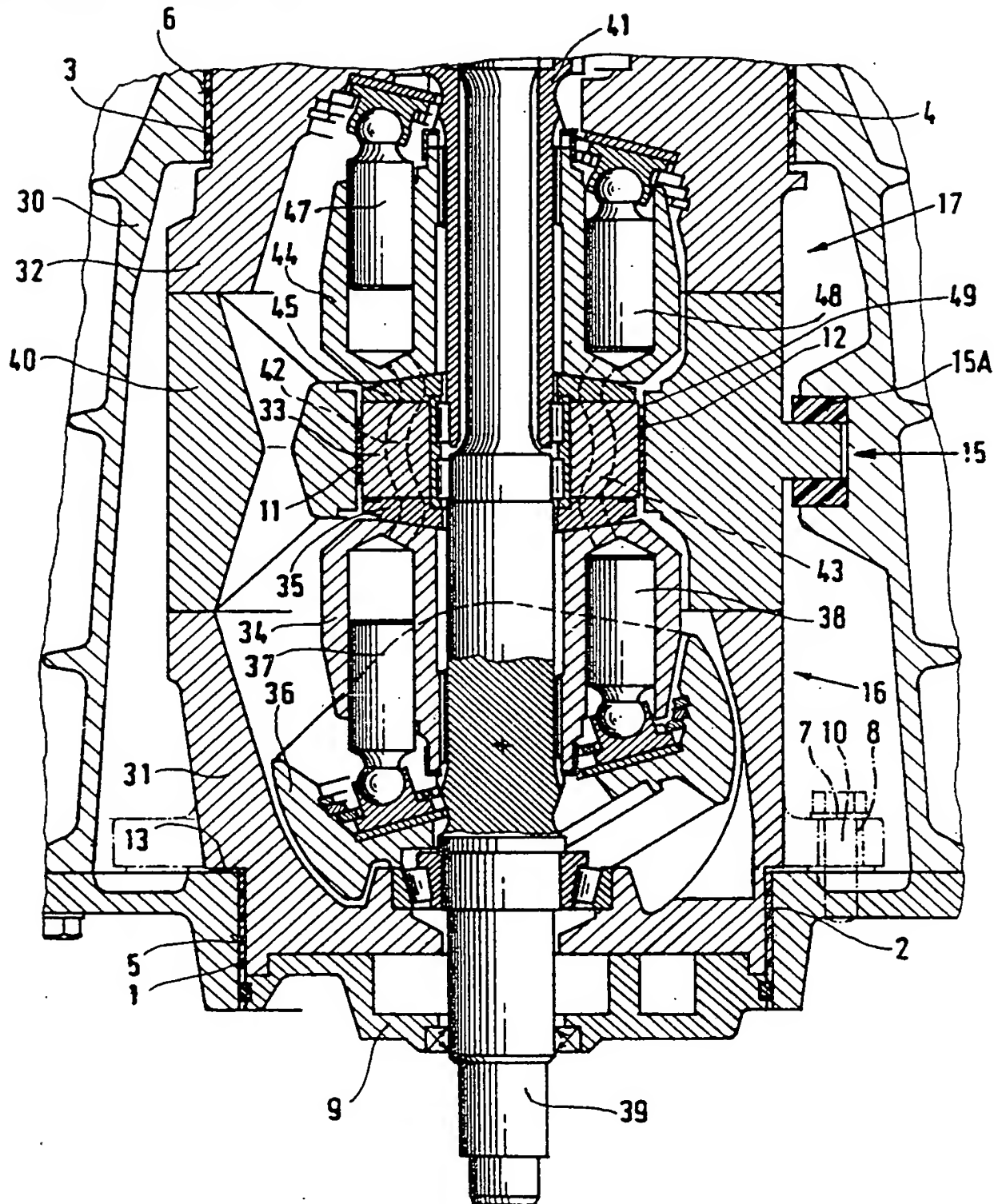
Akte 5745 F

14.05.1981

TZS br-fl

Nummer: 3125119  
 Int. Cl. 3: F16H 28/10  
 Anmeldetag: 26. Juni 1981  
 Offenlegungstag: 27. Januar 1983

3125119



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**